

INTERAKTÍVNY ATLAS BIOCHÉMIE - BIOCHÉMIA V SCHÉMACH A OBRAZOCH *INTERACTIVE ATLAS OF BIOCHEMISTRY – BIOCHEMISTRY IN THE PICTURES*

M. Mareková, J. Mašlanková, M. Stupák, P. Urban

Ústav lekárskej chémie, biochémie, klinickej biochémie LF UPJŠ a Labmed a.s.
Košice

Abstrakt

Moderné informačné technológie (IT), vrátane Internetu, zásadne menia výučbové metódy. K tradičným formám výučby na VŠ stále patria prednášky, semináre a praktické cvičenia. Hlavnou učebnou pomôckou v čase nedostupnosti Internetu bola učebnica profilujúca predmet a vydávaná raz za 3 – 6 rokov. V súčasnosti je počítačová gramotnosť študentov absolútnou samozrejmosťou, prevažuje šírenie informácií multimédiami, čo podporuje aj rýchla celosvetová komunikačná sieť. Tradičné knižné obrazové publikácie môžu len s obtiažami konkurovať svojim elektronickým nástupcom, ktorí poskytujú nielen kvalitnú obrazovú dokumentáciu s možnosťou zoomu ale môžu byť navyše doplnené videozáznamami, animáciami, či komentármi. Elektronická forma umožňuje rýchle vyhľadávanie, priebežné aktualizácie a je použiteľná aj počas prezenčnej výučby. V pripravovanom hypertextovom biochemickom atlase – biochémia v schémach a obrazoch, budú obrázky, schémy, stručné texty a systém na testovanie vedomostí. Pripravovanú knižnú podobu atlasu by bolo vhodné upraviť aj pre multimediálnu podporu výučby, napr. využiť ho na e-learning, ktorý vedie študenta k aktívnejšej forme štúdia a novému druhu interakcií so spolužiakmi i pedagógmi. Na realizáciu hypertextového biochemického atlasu je okrem schém, obrázkov a textov potrebných pre klasickú knižnú verziu, nevyhnutná aj spolupráca s odborníkmi v oblasti IT. Hľadáme pomoc pri príprave a prevádzke internetového elektronického atlasu na serveroch poskytovateľa Internetu na administrátorskom systéme s možnosťou administrácie užívateľov, s vytvorením a ochranou multimédií (video, zvuk, animácie) technológiou adobe flash alebo video stream. Zabezpečenie internetovej podoby atlasu by malo byť jeho „pridanou hodnotou“, ktorá vhodne doplní pripravovanú knižnú verziu.

Kľúčová slova: e-learning, interaktívna biochémia

Abstract

Modern informatics technologies (IT) including internet, essentially change the

classical teaching methods. Traditional book illustrations cannot compete to electronic assigns, which provides except high-quality image documentation with zoom support also video recordings, animations or comments. Electronic form provides quick searching and intermediate updates. Our aim is to prepare interactive atlas of biochemistry – biochemistry in the pictures, with pictures, schemes, brief texts and the testing system for student's own control. This upcoming atlas will be adjusted also for multimedia support of teaching, f.e. for it's using as e-learning component, which leads students to more active form of studying. For the development of interactive atlas is also necessary cooperation between teachers and IT professionals. We are searching for help with preparation and servicing of internet electronical atlas on internet web servers, using administrator's rights with possibility to manage the personal user accounts and with creation of copyright protection for multimedia content.

Keywords: e-learning, interactive biochemistry

Biochémia na lekárskych fakultách

V súčasnosti je biochémia zaradená na všetkých lekárskych fakultách v SR a ČR do druhého ročníka štúdia (v 3. a 4. semestri). Rozsah výučby je veľmi podobný čo sa týka obsahu, ale líši sa počtom hodín a najmä spôsobmi výučby. Na LF v SR prevláda klasický spôsob výučby, využívajúci predovšetkým VŠ učebnice, skripta na praktické cvičenia i semináre. Zosúladenie sylabov s programom výučby predmetu na všetkých LF za účelom kompatibility výučby na jednotlivých fakultách v rámci kreditného systému je dlhodobým cieľom. Napriek rôznorodosti prístupov je v rámci biochémie veľmi dobrá kompatibilita, ktorá umožňuje bezproblémovú mobilitu študentov. Súčasný stav výučby biochémie na lekárskych fakultách je charakterizovaný snahou pedagógov držať trend s najnovšími poznatkami z biochémie. Využívanie resp. zdieľanie elektronických textových foriem je v začiatkoch, stále sú preferované vlastné učebné texty pripravené učiteľmi jednotlivých ústavov. Kolegovia z 1. LF UK v Prahe pripravili prvé spoločné „skripta“ pre výučbu praktických cvičení z biochémie. Je to po rokoch prvé spoločné dielo, ktoré by mohlo otvoriť cestu k zdieľaniu už vytvorených dokumentov a príprave nových, ktoré budú môcť využívať všetci študenti LF tak v SR ako aj v ČR.

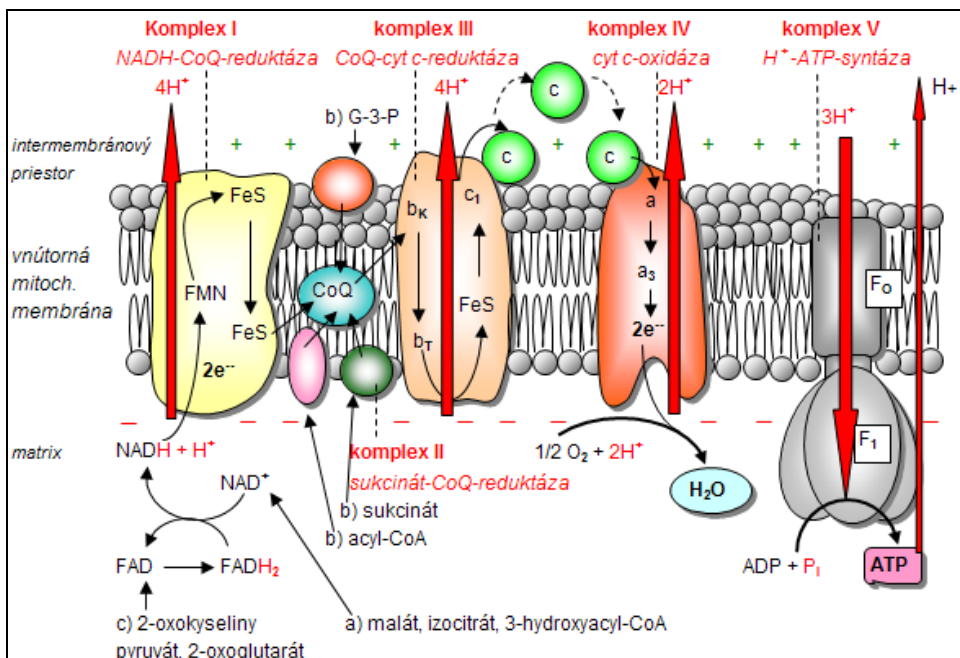
Biochémia v schémach a obrazoch

Pripravovaná publikácia a jej prípadná elektronická verzia by mala slúžiť ako študijná literatúra biochémie tak pre študentov lekárskych fakult, univerzity veterinárneho lekárstva, fakúlt s prírodovedným či farmaceutickým zameraním. Obsah tvoria kapitoly základov všetkých základných metabolických dejov, funkčnej biochémie s výstupom do patobiochémie resp. klinickej biochémie.

Všetky kapitoly budú obsahovať stručný teoretický úvod, ktorý bude doplnený farebnými schémami a obrázkami, tak aby umožnil rýchlu orientáciu v študovanej problematike. V závere kapitol bude stručný prehľad patobiochemických zmien a možnosti ich diagnostiky. Výstupom by mala byť jednak celofarebná obrazová publikácia ale aj CD (DVD) obsahujúce okrem príslušnej učebnicovej časti aj testy, ktoré umožnia overenie získaných poznatkov. Všetko by mohlo byť využívané aj pri e-learningovom vzdelávaní.

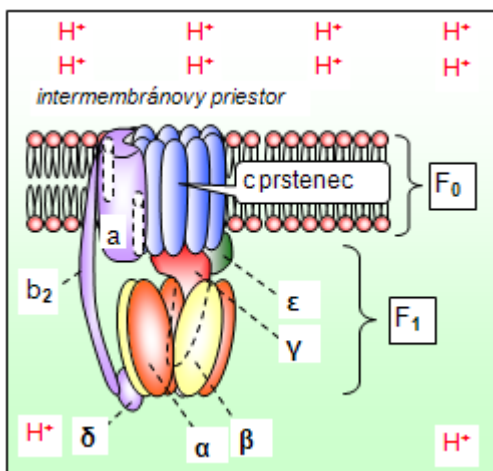
Naším cieľom je pripraviť komplexný „atlas“ biochémie vhodný pre čo najširší okruh študentov nielen VŠ, ale aj pre nadaných stredoškóľakov, učiteľov chémie na SŠ i VŠ, ako aj pre odborníkov z praxe – predovšetkým lekárov, pracovníkov SAV, ktorí si potrebujú osviežiť pamäť či doplniť chýbajúce vedomosti z metabolizmu cukrov, tukov bielkovín, NK ako aj možných metabolických porúch. Pripravovaný „atlas“ bude vhodnou pomôckou aj pre študentov tretieho stupňa vysokoškóľského vzdelávania v študijnom odbore biochémia, klinická biochémia a medicínske študijné programy. Kniha ako aj jej elektronická podoba má byť súhrnom súčasných poznatkov v mimoriadne dynamicky sa rozvíjajúcom odbore lekárskej biochémie. V porovnaní s týmto búrlivým nárastom a rozvojom poznatkov výučba biochémie väčšinou zotrváva na tradičných formách zahŕňajúcich prednášky, praktické cvičenia a individuálne štúdium pomocou učebných textov. Skúsenosť však ukazuje, že nestačí osvojenie si základných poznatkov biochémie na hlbšie poznanie a pochopenie podstaty metabolických procesov potrebných tak pre VŠ študentov ako aj pre ich neskoršiu aplikáciu predovšetkým v lekárskej praxi.

Štúdium medicíny patrí k najťažším odborom vysokoškóľského štúdia. Poznatky z oblasti biochémie študenti využívajú prakticky vo všetkých ďalších predmetoch medicínskeho štúdia, a preto je potrebné doplniť existujúcu sieť základných učebníc a skrípt o publikáciu, ktorá by umožnila nielen rýchle doplniť potrebné vedomosti z oblasti biochémie založené na súčasných poznatkoch v tomto veľmi širokom odbore, ale zároveň by nezaťažila množstvom síce dôležitých, ale nie nevyhnutných detailov, ktoré nie sú až také potrebné pre rýchlu orientáciu a predovšetkým pochopenie problému. Pre ilustráciu vyberáme pár obrázkov z biologických oxidácií. Na Obr. 1 je celková schéma dýchacieho reťazca s popisom jednotlivých komplexov.



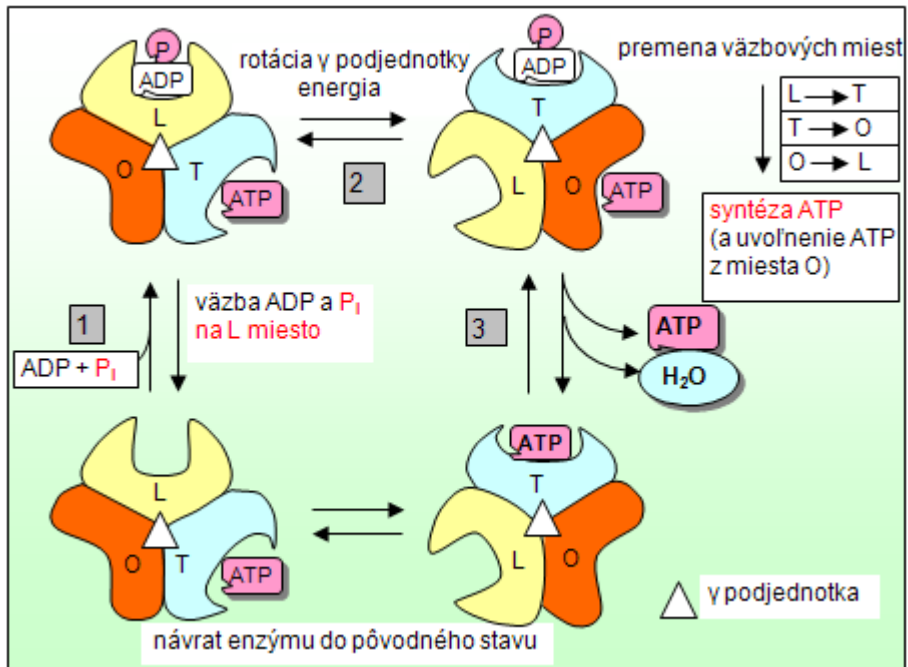
Obr. 1 Dýchací reťazec

V elektronickej verzii by bolo možné po kliknutí na ATPázu zobraziť jej štruktúru (Obr. 2).



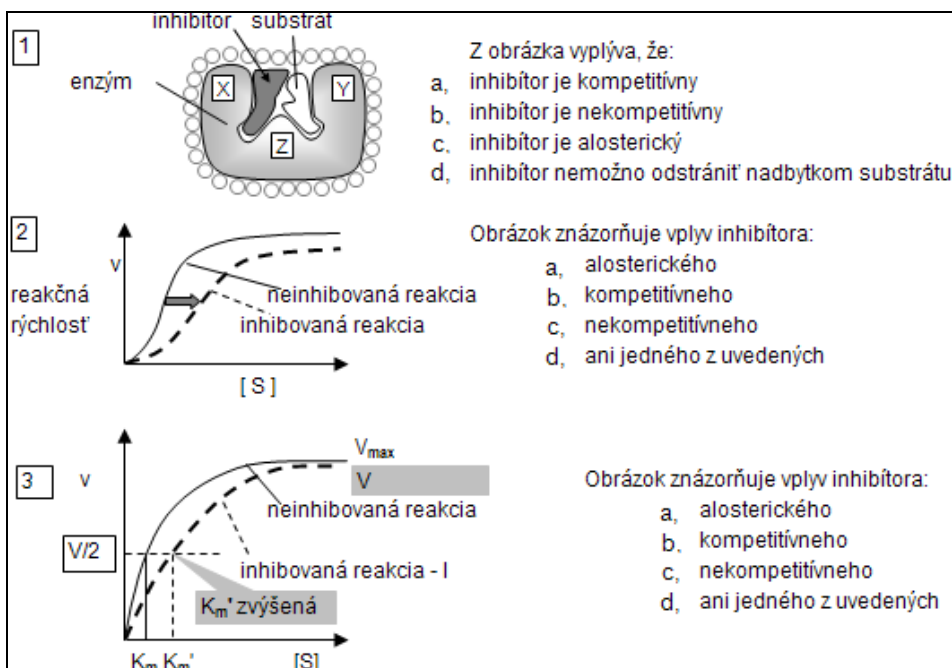
Obr. 2 Štruktúra ATPázy

V prípade záujmu o mechanizmus syntézy ATP účinkom H⁺-ATP syntázy sa zobrazí Obr. 3.



Obr. 3 mechanizmus syntézy ATP účinkom H⁺-ATP syntázy sa zobrazí Obr. 3.

Obrázky použité pri vysvetľovaní jednotlivých biochemických dejov môžu byť využité aj v testovej podobe (Obr. 4) resp. spracované interaktívne s využitím doposiaľ dostupných internetových databáz (štruktúra jednotlivých enzýmov, diagnostický a klinický význam enzýmov a substrátov a pod.). Toto všetko by mohlo prispieť k priblíženiu a zatraktívneniu tohto nie veľmi populárneho predklinického predmetu.



Obr. 4 Test z enzýmov

Súčasný trend požaduje rýchle prijímanie informácií, ich okamžité spracovanie a adekvátne reagovanie v najrôznejších situáciách. Praktické využitie IKT učiteľmi LF sa môže pohybovať v rozsahu od minimálneho použitia IKT s pridržaním sa tradičných metód až k podstatným zmenám v prístupe k učeniu prostredníctvom využívania Internetu. Čo sa týka výučby biochémie na LF v Košiciach, sme niekde na začiatku. Momentálne máme na portáli LF UPJŠ semináre a praktické cvičenia z biochémie tak v slovenskom ako aj v anglickom jazyku. Postupne pribúdajú prednášky a ďalšie učebné texty. Väčšiemu využitiu internetu priamo vo vyučovacom procese bráni skutočnosť, že v učebniach pre praktické cvičenia nemáme prístup na internet, čo by sa ale v dohľadnej dobe malo zmeniť.

Záver

Nechceme nahradzovať doterajšie formy výučby, ale chceme ich doplniť a napomáhať tak lepšiemu chápaniu vzťahov medzi zložením živých systémov a ich štruktúrou, ako aj medzi štruktúrou a funkciou. Pre zvýšenie názornosti preberaných tém volíme kombináciu slova a obrazu. Dominantnou formou pripravovanej publikácie budú teda farebné schémy a obrázky, ktoré by mali lepšie a vhodnejšou formou informovať o premene látok v organizme

predovšetkým človeka ako aj o možných poruchách v týchto procesoch. Každá kapitola bude ukončená testom, ktorý pomôže študujúcemu overiť či správne pochopil študované procesy.

Pripravovanú knižnú podobu atlasu by bolo vhodné upraviť aj pre multimediálnu podporu výučby, napr. využiť ho na e-learning, ktorý vedie študenta k aktívnejšej forme štúdia a novému druhu interakcií so spolužiakmi i pedagógmi. S realizáciou tejto časti projektu by nám mohli pomôcť aj samotní študenti v rámci seminárov, ktoré sú súčasťou prebiehajúcich praktických cvičení.

Tento príspevok vznikol pri riešení projektu KEGA3/7130/09.